Bedeutung der Zahnkaries für allgemeine Gesundheitsschädigungen unter besonderer Berücksichtigung der Berufsschädigungen

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung
der Würde des Doktors der Zahnheilkunde
bei der Hohen Medizinischen Fakultät
der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau

Vorgelegt von

Fritz Sommermann

Zahnarzt

Breslau 1927

Gedruckt mit Genehmigung
der Hohen Medizinischen Fakultät
der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau

I. Berichterstatter: Professor Dr. Scheller
II. „ „ „ Euler

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Disposition

A. Einleitung: Kurzer Hinweis auf die Aetiologie der Zahnkaries.
B. I. Zahnkaries entsteht durch das in gewerblichen Betrieben verwendete Material;
   1. durch Staubschädigungen: Mehl-, Zucker- und Salzstaub usw.
   2. durch gewerbliche Gifte, hierher gehören z. B.: Die Halogene Chlor und Fluor, dann Säuren und Quecksilbersalze.
   3. eventuell durch Abnutzung der Zähne durch bestimmte Berufe.

II. Kariöse Zähne können durch Aufnahme von gewerblichen Giften und Bakterien Organ- und Allgemeinerkrankungen hervorrufen, außerdem können kariöse Zähne durch scharfe Kanten Verletzungen der Mundschleimhaut bewirken und somit eine günstige Eintrittsstelle für die Einwirkung von Giften und Bakterien geben.

III. Weitere Folgen der Zahnkaries:
   1. Magendarmbeschwerden durch schlechte Ausnützung der Nahrung bei vielen kariösen und fehlenden Zähnen und durch Aufnahme von Bakterien kariöser Zähne und faulender Wurzeln und infolgedessen
   2. Berufsstörungen bei fehlenden Zähnen,
   3. Disposition für Oralsepsis,
   4. Schmerzen können an der Arbeit hindern und Unfälle hervorrufen.
   5. Oben genannte Folgen der Karies rufen bessere Wirkung der gewerblichen Gifte hervor.

Verhütungsmaßnahmen

Auswahl der Arbeiter vor Ergreifung eines Berufes mit Rücksicht auf die Beschaffenheit des Gebisses.

Schwächliche Arbeiter mit schlechtem Gebiß müssen ausschalten.

Schutzmaßnahmen in gewerblichen Betrieben, Zahnarzt und Zahnpflegemittel müssen den Arbeitern zur Verfügung stehen; Karies muß beseitigt werden.

Gewerbezahnärzte müssen angestellt werden. Belehrungen über Pflege und Instandhaltung des Gebisses.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548211_0344

Die Aetiologie der Zahnkaries hat schon sehr früh die Forscher interessiert und im Laufe der Zeit sind die verschiedenartigsten Theorien entstanden.

Eine derselben, nämlich die chemisch-parasitäre Theorie von Rottenstein und Leber (10) hat noch heute ihre Gültigkeit.

Es ist Millers Verdienst, dieselbe ausgebaut zu haben. Er äußert sich über die Aetiologie der Zahnkaries folgendermaßen: „Die Zahnkaries ist ein chemisch-parasitärer Vorgang, bestehend aus zwei deutlich ausgeprägten Stadien der Entkalkung resp. Erweichung des Gewebes und der Auflösung des erweichten Rückstandes." Beim Schmelz fällt jedoch das zweite Stadium fort, die Entkalkung des Schmelzes bedeutet die vollkommene Vernichtung desselben. Die Entkalkung von Schmelz und Dentin kommt nun dadurch zustande, daß die Kohlehydrate der Nahrung unter dem Einfluß von Mikroorganismen zu Milchsäure vergären, die die harte Zahnsubstanz entkalkt. Die Auflösung des erweichten Dentins, das aus einer eiweißhaltigen Masse besteht, erfolgt wie Kantorowicz (43) und Goadby (28) nachgewiesen haben, durch die dentinlösenden, proteolytischen Fermente der Kariesbakterien.

Misch (67) schreibt: „Miller, der Vater der systematischen Erforschung der Mundbakterien, hat sich mit der Feststellung von etwa zehn Bakterienarten begnügen müssen, die als Ursache in Frage kommen konnten. Trotz des vorkommenden Befundes von hämolytischen Streptokokken in kariösen Zähnen scheidet diese Keimart aus der Reihe der Konkurrenten um die Ursache der Zahnkaries aus und es bleiben jetzt nur noch zwei Arten von Bakterien übrig, die in ursächlicher Beziehung zur Karies gebracht werden können."

Sieberth (87) vertritt die Anschauung, daß nur Streptokokken als Karieserreger in Frage kommen.

Baumgartner (5) bezeichnete die Karies als Streptomykose und lehnte eine andere Aetiologie ab.

Heim (32) fand in den tiefen Schichten des kariösen Dentins besonders Streptokokken und nicht sporenbildende, nicht bewegliche grampositive Stäbchen, welche Säuren aus Kohlehydraten zu bilden vermögen.

Clarke (17) beschreibt seine Methoden, durch die er den Bazillus acidophilus odontolyticus und den Streptokokkus mutans als mögliche Ursachen der Karies festzustellen glaubt.

Kantorowicz (43) und Blessing (8) beschrieben drei verschiedene Streptokokkenarten, die regelmäßig in kariösen Zähnen vorkamen.

Kruse (52) und seine Schüler haben nachgewiesen, daß es nicht die hämolytischen Streptokokken sind, sondern, die von ihnen biologisch und morphologisch verschiedenen Arten des Streptokokkus lacticus. Die Kokken zeichnen sich dadurch aus, daß sie aus Kohlehydraten in reichlicher Menge Milchsäure bilden und entsprechend diesen Eigenschaften in säurehaltigen Nährböden gut wachsen. Neben dem Streptokokkus lacticus ist in tieferen Schichten kariöser Zähne eine Bakterienart aufgefallen, die schon von Miller zu den vermutlichen Kariesbakterien gezählt wurde. Es ist ein schlankes, grampositives Stäbchen, welches vorwiegend anaerob wächst und ebenfalls die Eigenschaft der Säurebildung (Milchsäure) aus Kohlehydraten hat.

Dieses Stäbchen ist neuerdings von Hilgers (36) und Precht (73) näher untersucht worden.

Die Bakteriologie der Zahnkaries hat in den neueren Untersuchungen Fortschritte gemacht und ist vereinfacht worden. Es ist noch nicht erwiesen, ob der Streptokokkus lacticus als der primäre Erreger der Karies anzusehen ist. Die primären Ursachen der Karies sind noch nicht restlos geklärt, ebensowenig die an Konstitution, Alter, Beruf, äußere schädliche Einflüsse u. a. m. geknüpften sekundären Unterstützungsmomente. Jedenfalls ist es sicher, daß äußere Bedingungen für die Entstehung der Karies von Einfluß sind. Also nicht allein die Anwesenheit des Streptokokkus lacticus allein müßte demnach ausschlaggebend für die Entwicklung der Karies sein, sondern die biologischen und pathologischen Vorgänge in der Mundhöhle und wohl auch im Gesamtorganismus, welche die Vorbedingungen für die Vermehrung dieser Bakterien schaffen. Misch (67).

Auf dem Boden der chemisch-parasitären Karieserklärung muß man sich die Entstehung der Karies bei den Bäckern so erklären, daß Mehl und Zucker beständig in Form von Staub in die Mundhöhle gelangt und so besonders günstige Vorbedingungen für Säurebildung und damit für das Entstehen der Karies schafft. Der Staub wirkt durch die Massen der Ablagerungen und ihre chemische Umsetzung durch im Speichel enthaltene Fermente sowie durch Bakterien, die sich ständig in der Mundhöhle befinden. Einmal begonnen, wird der Kariesprozeß immer rascher um sich greifen, besonders, wenn die Mundpflege nicht eine besonders sorgfältige ist, sorgfältiger noch, als sie von Leuten anderer Berufe ausgeübt werden sollte. Bestehen nun in dem Munde Angehöriger dieser Berufe auch noch sogenannte praedisponierende Ursachen der Karies, so muß natürlich die Zerstörung der Zähne in verhältnismäßig kurzer Zeit eine ganz umfangreiche werden.

Zu diesen praedisponierenden Ursachen gehören: „Erbliche Anlage, mangelhafte Verkalkung der Zähne infolge von Krankheiten im Alter der Zahnbildung (Rachitis), dann Unterernährung, Lues, Störungen der inneren Sekretion. Weiter körperliche Schwächung, Ernährungsstörungen, schwere Arbeit, Alkoholismus u. a. m., die auch Folgen gewerblicher Zustände sein können.' (54). Begünstigt wird die Karies durch lange Arbeitszeit, besonders Nachtarbeit und die damit in Beziehung stehende mangelnde Körperpflege.

Es ist an der Aeußerung Hesses (35) etwas Wahres, wenn er sagt: „Wer nachts um zwei Uhr aufsteht und nach mühsamer körperlicher Nachtarbeit seine Ruhestätte aufsucht, würde selbst, wenn er den gebildeten Kreisen angehörte, sich um die Reinigung seiner Zähne nur mit spärlicher Sorgfalt kümmern."

Diese Arbeitszeit trifft heute für die Bäcker nicht mehr zu, da die Nachtarbeit in Bäckereien verboten ist. Dagegen kann sie als aetiologischer Faktor in anderen Nachtbetrieben anzusehen sein.

Jugendliches Alter, Allgemeinerkrankungen (Anämie), schlechte Zahnentwicklung (Hypoplasien) auch Zahnfleischerkrankungen begünstigen die Karies. Die Anämie, die bekanntlich zu Zahnerkrankungen disponiert, ist bei Bäckern relativ nicht selten. Auch bei anderen Gewerben ist Anämie Berufskrankheit.

Interessante Beobachtungen über die Schädlichkeit des Mehl- und Zuckerstaubes schildert Kunert (54). Das Resultat seiner Untersuchungen ist: „Nicht so sehr die Stärkegruppe der Kohlehydrate (Stärke, Brot, Mehl etc.), sondern vielmehr der Zucker ist es, der die Säuren für die Zerstörung der Kalksalze der Zähne liefert." Er betont, daß die Traubenzuckergruppe den Zähnen schädlicher ist, als der Rohrzucker, da er bei Pfefferküchlern und Arbeitern im Lebkuchengewerbe die umfangreichsten Zerstörungen an den Zähnen fand. Diese Untersuchungen der Zähne hat Kunert vorgenommen bei Arbeitern in Mühlen, Brot und Feinbäckereien, Lebkuchenfabriken Breslaus, in allen Betrieben, wo sich Zucker- und Mehlstaub findet. Er weist an Tabellen nach, wie stark die Kariesfrequenz bei diesen Gewerbetreibenden ist. Befallen sind besonders Lippen- und Wangenflächen der Zähne. Die Defekte haben Neigung zur Flächen- und Tiefenausbreitung. Ausgehend vom Zahnfleischrande rücken sie nach der Schneide vor. Kunert vergleicht die Gesamtzahlen der fehlenden und kariösen Zähne dieses Berufes mit den Zahnbefunden anderer Berufsklassen und kommt zu dem Ergebnis, daß bei Pfefferküchlern 62 Prozent, bei Konditoren 60 Prozent, bei Bäckern (Brot) 50 Prozent, bei Schustern 30 Prozent, bei Fleischern nur 28 Prozent aller Zähne kariös sind.

Friedländer (25), Gerbis (26, 27), Weihe (94), Kraus (50), Wohlauer (100), Blessing (7) und E'kström (21) geben in ihren umfangreichen Arbeiten an, daß der Mehl- und Zuckerstaub sehr schädigend auf die Zähne wirkt.

Hesse (35), Roese (80), Hanauer (30) und Lührse (60) fanden bei Zuckerbäckern die schlechtesten Zähne.

Bruck (13) hat bei der Untersuchung der Breslauer Garnison, die Mannschaften nach Berufen geordnet und gefunden, daß die Bäcker, Müller und Konditoren die meisten fehlenden und kariösen Zähne hatten. Dabei handelt es sich um aktive, gesundheitlich auserlesene junge Männer mit relativ guten Mundverhältnissen.

Ob Salzstaub ebenfalls zerstörend auf die Zahnsubstanzen wirkt, ist nicht klar entschieden. Nach Franz (24) soll dies der Fall sein auf Grund von Beobachtungen bei Salzarbeitern in Gmunden und Hallein. Mayrhofer (61) dagegen fand bei den eigentlichen Salzarbeitern genau die gleichen Prozentsätze von Karies wie bei den Tagelöhnern und Heizern, also bei Leuten, die mit Salz nie etwas zu tun hatten. Er erkennt deshalb die Karies als Berufskrankheit der Salzarbeiter nicht an.

Von den Halogenen haben die Wasserstoffverbindungen des Chlors und Fluors schädigende Wirkungen auf die Zähne, die zur Karies führen können. Die Salzsäuredämpfe wirken schädigend auf die Zähne der Arbeiter in Sodafabriken, Kattundruckereien, bei Herstellung von Kunstwolle u. s. w. Die Salzsäuredämpfe bewirken erst Stumpfsein der Zähne und dann Karies. Von den Arbeitern in Salzsäurefabriken selbst erdachte Schutzmaßnahmen sind geeignet, großen Schaden an den Zähnen anzurichten. Die Arbeiter solcher Betriebe pflegen zum Schutz gegen die Chlordämpfe, wollene Lappen zwischen den Zähnen zu halten; in diesen durch Speichel, Schweiß und Atem-

hauch feucht gewordenen Lappen wird dann durch Kondensation Salzsäure gebildet, die die Zähne schnell zerstört.

Jurisch (42) berichtet einen Fall, wo ein Arbeiter nach dreijähriger Tätigkeit in einer Salzsäurefabrik im Alter von 22½ Jahren keinen Zahn mehr besaß.

Aehnliche schädigende Wirkungen haben die Fluordämpfe, die beim Aetzen von Glas aus der Fluorwasserstoffsäure entweichen.

Brom- und Joddämpfe können gelbliche Verfärbungen der Zähne, besonders am Zahnhals, verursachen und durch den ständigen Reiz die Karies der Zähne begünstigen.

Die stärkeren Säuren, Salpeter- und salpetrigsäure Dämpfe üben schädigende Wirkung auf die Zähne aus. Diese Säuren kommen vor bei der Salpetersäurefabrikation, bei der Herstellung von Schwefel, Oxalsäure, Nitrobenzol, Nitrozellulose, Dextrin und rauchlosem Pulver. Stern (89) untersuchte die Gebisse von 30 Nitrierarbeitern auf Veranlassung der badischen Fabrikinspektion in der Rheinischen Gummi- und Zelluloidfabrik Neckerau-Rheinau. Die Untersuchung ergab, daß, während sonst alle Zähne gesund waren, an den Incisivi und zwar äußerlich an diesen und mehr an denen des Oberkiefers eine teils geringere, teils stärkere Abnutzung zu beobachten war.

Consten (19) konnte bei Porzellanarbeitern nicht sehr auffällige höhere Kariesfrequenz feststellen, die er der Kieselsäure oder der Schleifwirkung des Porzellanstaubes zuschreibt.

Kraus (50) schreibt: „Bei Arbeitern, die in chemischen Betrieben beschäftigt sind, und zwar in Arbeitsräumen, wo Säuren erzeugt werden, fand man als charakteristisches Berufsmerkmal eine Nekrose der Vorderzähne, die man nach Erscheinung und Verlauf als Säurenekrose bezeichnete. Es ist ein Zerfall der anorganischen und organischen Bestandteile der Zähne, die durch die in den Arbeitsräumen befindlichen Säuredämpfe und Gase eingeleitet, die Zahnkronen bis zur Wurzel allmählich vollkommen zerstören."

Ausführliche Beschreibungen der Säurenekrose finden sich in der sozialwissenschaftlichen Studie von H. Kümmel (53).

Lazarus (57) fand bei etwa 20 im Verlauf von zwei Jahren behandelten Arbeiterinnen einer Gummiwarenfabrik eigentümliche pathologische Veränderungen an den Zähnen und Kiefern; viele faule Wurzeln, Entleerung eines fötiden, hellgelben Sekretes aus den Alveolen, dann Lymphdrüsenschwellungen, beginnende Kiefernekrose. Er nannte diese Veränderungen Gumminekrose und führte sie auf die in den Arbeitsräumen enthaltenen Stoffe (Benzin, Benzol, Schwefelkohlenstoff) zurück. Durch eine bereits beim Arbeitsbeginn bestehende Karies soll die Disposition wesentlich gesteigert werden. Greve (29) lehnte allerdings diese neue Gewerbekrankheit ab und erklärte die geschilderten Beobachtungen als einfache C_2S-Wirkung.

Von einem weit verbreiteten Genußgift, dem Alkohol wäre zu bemerken, daß derselbe (nach verschiedenen Autoren) sekundär den Zähnen Schaden bringt, indem er die Widerstandskraft des Gesamtorganismus herabsetzt und dadurch die Karies begünstigt. Dies soll mit ein Grund sein, daß Brauer, Kellner und Kaufleute relativ hohe Kariesziffern aufweisen. Koelsch (47, 48).

Bei Quecksilberintoxikationen sind Substanzverluste am Zahnhals gesehen worden, die bei oberflächlicher Beobachtung den sogenannten keilförmigen Defekten ähneln. Es sind unregelmäßig verlaufende, zackig angefressene Furchen, die von Schleimhaut überwuchert sind. Sie breiten sich sehr schnell und nach allen Seiten aus, so daß sowohl die Pulpa sehr bald in Mitleidenschaft gezogen

wird, als auch eine mehr oder minder starke Unterminierung des Zahnes am Zahnhals sich einstellt. Es kann nicht verwundern, daß gerade der Zahnhals hier der Zerstörung anheimfällt, wenn man sich vor Augen hält, daß die Gegend des Zahnhalses jene Stelle ist, wo an sich schon den Bakterien ein günstiger Nähr- und Entfaltungsboden geboten wird. Es ist ferner bekannt, daß diese Ansammlung von Bakterien mit ihren Folgen begünstigt wird durch die Anlagerung von Stoffen an diesen Stellen, die leicht der Umwandlung durch Bakterien unterliegen. (Misch 67).

Bei den beruflichen Abnützungen der Zähne können dieselben, wenn auch selten, kariös erkranken. Kersting (45) schildert die beruflichen Zahnabnützungen bei Zigarrenarbeitern und Pfeifenrauchern. Die Zigarrenarbeiter beißen mit den Schneidezähnen die Zigarrenwickel ab. Man beobachtet bei ihnen rundliche Defekte an den Schneiden der beiden mittleren, oberen und unteren Incisivi. Trotzdem ein strenges Verbot des Wickelbeißens besteht, sieht man die Defekte bei jungen Arbeitern noch oft.

Partsch (70) und Kraus (50) beschreiben die Abnützungen der Zähne bei Tapezierern, Schustern, Näherinnen, Lehrern und Zeichnern. Die Angehörigen der ersten drei Berufe haben die Angewohnheit, bei ihren Arbeiten die Nägel zwischen den Zähnen zu halten und dieselben mit der Zungenspitze nach vorn zu schieben, wodurch rillenförmige Defekte entstehen, die wie schon oben erwähnt, kariös erkranken können.

Kraus hat auch festgestellt, daß bei Ziegelarbeitern (weniger bei Maurern) durch den eingeatmeten Ziegelstaub sich die Kronen aller Zähne oft bis zum Zahnfleisch platt wegschleifen.

Eigentümliche Veränderungen der Schneidezähne zeigen sich bei Glasbläsern. Die Zahnkronen sind sowohl am Unterkiefer, wie besonders am Oberkiefer so abgeschliffen, daß sie bei geschlossenem Munde eine fast runde Oeffnung lassen. Dieses Abschleifen ist eine Folge der beständigen Reibung der Mundstücke des Blasrohres. Aus Scheier, m. (85).

Reformatzky (76) und Lesser-Kurtzig (58) beschreiben Zerstörungsdefekte an den oberen Jucisivi von Blasmusikern, die diese Autoren mit dem Beruf in Verbindung bringen und also deuten. Zuerst werde der Schmelz abgerieben, dann die Dentinsubstanz und schließlich entstehe ein typischer Prozeß von Cáries dentis. Lesser-Kurtzig untersuchte den Zahnbestand von 134 Bläsern. Sie fand bei den Flötisten 42,8% erkrankte Zähne, Klarinettisten 39,6%, Blechbläser 35,7%, Fagotisten und Hoboisten 23,5% erkrankte Zähne.

Im vorstehenden ist dargestellt worden in welcher Weise die gewerblichen Betriebe zur Entstehung der Zahnkaries beitragen können.

Es soll nun jetzt die Einwirkung von gewerblichen Giften und Bakterien auf kariöse Zähne und auf durch kariöse Zähne entzündete Mundschleimhaut geschildert werden, mit weiterer Einwirkung auf den Gesamtorganismus.

Die Aktinomykose kann man wohl zu den gewerblichen Infektionskrankheiten rechnen. Jähn (40) erwähnt aus der Zeit von 1890—1909, 33 Fälle, wo die ländlichen Berufe, wie Knechte, Gärtner, Stellenbesitzer, Pächter, Müller, Viehhändler und Kutscher entschieden überwiegen. Der Erreger vegetiert regelmäßig auf Gräsern und Getreidegrannen, und so finden wir Infektionen besonders bei Leuten, die sich mit Getreide und Stroh beschäftigen.

Jähn hält die frischen grünen Getreidegrannen besonders geeignet zur Infektion. Von den betreffenden Personen wird in der Zeit der allmählichen Reife das Getreide oft gekaut, um zu prüfen, wie weit der Reifeprozeß vorgeschritten ist. Betroffen von dieser Erkrankung werden Unterkiefer, Oberkiefer, Zunge usw. Dabei betonen alle Autoren (Bollinger, Partsch, Euler, Zilz, Jähn) die bedeutsame Beziehung der Erkrankung zu kariösen Zähnen, die sowohl als Brutstätte, wie als Eingangspforte für den Aktinomycespilz gelten können. Am processus alveolaris beginnend, oft von einem kariösen Zahn, also apikaler Infektion, ausgehend, entwickelt sich als erstes Symptom eine Periostitis, die sich parostal am Kieferknochen ausbreitet unter brettharter Infiltration der umgebenden Weichteile und schließlich Eiterung und Fisteldurchbrüche erfolgen. In dem Eiter lassen sich die Aktinomycesdrüsen nachweisen. Sekundär kommt es zu chronischer Entzündung der Zunge und Kieferklemme.

Euler (22) fand Aktinomycedrüsen in einer lebenden, entzündeten Zahnpulpa. Durch diesen Befund wissen wir, daß das Eindringen des Aktinomycespilzes in den Organismus durch kariöse Zähne nicht an solche mit bereits zerfallender Pulpa gebunden ist, sondern daß der Pilz in die freigelegte, noch lebende Pulpa eindringen, im entzündeten Gewebe lebensfähig bleiben und durch den Zerfall desselben allmählich weiter vordringen kann. Es ist gelungen, den Pilz nicht nur in kariösen Zahnhöhlen, sondern noch im Innern des Zahnes bezw. bis zur Spitze des Wurzelkanales und sogar im Wurzelgranulom festzustellen.

Nach Illich (39) waren unter 430 Fällen 215mal Kopf-Hals-Gebiet (ausgehend von kariösen Zähnen oder Gingivitis) befallen.

Nach Miller (62) waren unter 225 Erkrankungen 128mal die Kiefer befallen.

Ueber drei Fälle zentraler Kieferaktinomykose, die ihren Ursprung von kariösen Zähnen nahmen, berichtet Klingsbigl (49).

Mikulicz-Kümmel (65) schreibt: „Die kariösen Zähne begünstigen, wie es scheint, das Eindringen des Strahlenpilzes dadurch, daß sie eine Gingivitis hervorrufen, die das Zahnfleisch lockert und dadurch zum Eindringen des Pilzes geeignet macht."

Williger (97) sah 1924 einen Fall, bei dem sich die Entstehungsursache auf die gewerbsmäßige Einführung von Pflanzenteilen in den Mund zurückführen ließ. Der Prozeß ging von einem kariösen Zahn aus.

v. Hedry (31) berichtet ähnliches. Ritter (78) schildert einen interessanten Fall, wonach ein Gärtner, der die Angewohnheit hatte, mit einem Zahnstocher Speisereste aus hohlen Zähnen zu entfernen, eines Tages nach dem Gebrauch desselben an einer ausgesprochenen Kieferklemme erkrankte. Es entwickelte sich ein Wundstarrkrampf. Die Muskulatur wurde steif. Heftige Zuckungen traten auf, sobald man ihn berührte.

Brandisch (11) nimmt an, daß mit dem Zahnstocher etwas Gartenerde — der Patient war mit Gartenarbeit beschäftigt, als er den Zahnstocher gebrauchte — in den kariösen Zahn gelangt war. Die Gartenerde beherbergt aber die Keime, die Wundstarrkrampf hervorrufen.

Noch andere Infektionen können den Arbeiter in gewerblichen Betrieben bedrohen, besonders wenn er eine schlecht gepflegte Mundhöhle mit kariösen Zähnen und Wurzeln aufweist. Es wird hier an die Tuberkulose gedacht. Eine solche Infektion ist ja möglich und zwar in gewerblichen Betrieben, wo viel Staub entsteht,

sei es kieselsäurehaltiger Staub oder solcher in Baumwolle-Wollfabriken usw. Der Ausgangspunkt der Infektion kann ein tuberkuloser Arbeiter sein, der im Betriebe beschäftigt ist und durch Husten, Niesen, usw., die Keime verbreitet, wobei der Staub dieselben längere Zeit virulent bleiben läßt. Diese Keime können nun in die Mundhöhle gelangen und sich in kariösen Zähnen fortsetzen.

Unger (93) und Rhüde (37) haben festgestellt, daß das tuberkulöse Virus durch die kariösen Zähne in den Organismus gelangen kann.

Cornet (20) hat Tuberkulosebazillen in künstliche Zahndefekte hineingestrichen und dadurch Drüsentuberkulose erzielt.

Starck (88), Möller (68) stellten in ihren Untersuchungen fest, daß kariöse Zähne Tuberkelbazillen aufnahmen und die Halslymphdrüsen infizierten.

Eine Anzahl Autoren (Grawitz, Hoppe, v. Jaruntowski) haben vor Partsch (70) Tuberkelbazillen in kariösen Zähnen gefunden, auch in offenen Wurzelkanälen.

Euler (23) fand Tuberkelbazillen im Wurzelgranulom.

Bockhorn (9) schildert einen Fall von Tuberkulose des Mundes. Er nimmt an, daß die schädlichen Keime durch die nicht mehr normale Mundschleimhaut eingedrungen sind, die sei es durch Stomatitis, sei es durch kariöse Zähne zur Infektion prädisponiert war.

Mannigfach sind in wissenschaftlicher Beziehung einwandfrei klar gestellt die Zusammenhänge zwischen Zahnkaries und Infektionskrankheiten. Wir wissen heute, daß, sobald die Karies mit ihren Folgezuständen die Wurzelspitze erreicht hat und durch die Blutgefäße der Pulpa eine Verbindung mit dem Kreislauf hergestellt worden ist, die Möglichkeit für septische Fernwirkungen gegeben sind. Neben anderen Symptomen der Infektion, wie Schwellung der Milz ist das Beständigste das Fieber, d. h. eine pathologische Steigerung der Körpertemperatur.

Aber nicht nur eben geschilderte Bakterien, sondern auch gewerbliche Gifte können in ihrer Einwirkung auf die Mundhöhle auf den Gesamtorganismus schädigend wirken.

Als gewerbliche Gifte bezeichnet man diejenigen chemischen Stoffe, die bei ihrer Gewinnung, Herstellung und Verwendung im Gewerbebetriebe trotz Beobachtung der üblichen Vorsicht noch in solcher Menge in den Körper gelangen können, daß sie den Gesundheitszustand des werktätigen Arbeiters gefährden. Nicht allein der Gesamtorganismus, sondern auch Mundhöhle und Zähne können durch solche giftigen Stoffe schwere Schädigungen erfahren. Es sind dies hauptsächlich Phosphor, Blei, Quecksilber u. a. m. Es ist festgestellt, daß diese Gifte bei weitem nicht so schädlich sind, wenn sie auf intakte Zähne einwirken, daß sie aber ihr Zerstörungswerk umsomehr bei Arbeitern entfalten, deren Zähne kariös sind. Kariöse Zähne sollen oft die Eingangspforte für Gifte (Phosphor) sein. Darauf weisen v. Bibra-Geist (6) und Stockman (90) hin.

Alle die Vergiftungsformen verlaufen chronisch. Es handelt sich um Zufuhr kleiner Giftmengen in den Körper, die an sich noch keine sinnfällige Störung bewirken, sondern allmählich durch ihre Anhäufung im Körper eine solche auslösen. Misch (60).

Eines dieser Gifte ist der schon oben erwähnte Phosphor. Seine gesundheitsschädigende Wirkung auf die Arbeiter in der Zündholzindustrie, in der chemischen Industrie zur Herstellung von Chlor-, Jod- und Phosphor-Verbindungen, in einzelnen Abteilungen der

Glühlampenindustrie, endlich in der Feuerwerkerei und der Kriegstechnik ist durch Schutzmaßnahmen auf ein Minimum herabgesetzt worden. Besonders auch dadurch, daß der giftige gelbe Phosphor durch den fast ungiftigen roten Phosphor ersetzt worden ist. Zwar sind die Vergiftungsfälle stark eingeschränkt, doch kommen bis zur Jetztzeit immer wieder vereinzelte Fälle vor. Williger (97) beschreibt einen solchen. Der Bericht des Bureau international du travail (Genf 1925) erwähnt zwei Fälle von Phosphorvergiftung. Zangger (103) weist auf die Giftigkeit (wenn auch gering) des roten Phosphor hin.

In Betrieben, in denen Phosphor verarbeitet wird, entsteht Phosphorsäure. Diese wird von den Arbeitern eingeatmet, gelangt u. a. in die Mundhöhle und von dort in den Speichel. Der mit Phosphorsäure gemischte Speichel bedingt nicht nur eine Entzündung des Zahnfleisches, sondern dringt auch zwischen Zahnfleisch und Zahnhals in den Kiefer ein und bewirkt dort eine Nekrose. Kariöse Zähne scheinen die Wirkung der Phosphorsäure zu begünstigen. Aus Bardeleben (3).

Misch (66) und Kunert (55) geben an, daß für die Entstehung der Phosphornekrose Karies, Gingivitis, Entblößung der Kiefer vom Zahnfleisch verantwortlich zu machen sind. Der Prozeß geht häufig von einem kariösen Zahn aus, das Gift dringt durch die Kanäle pulpaloser Zähne in den Kiefer. Es entsteht eine Periodontitis und Periostitis mit Schmerzen in dem betreffenden Zahne, Anschwellung des Zahnfleisches, es bilden sich Abszesse, aus denen sich stinkender Eiter entleert mit allen ihren Folgen. Zuletzt wird noch betont, daß Arbeiter mit gesundem Gebiß von dieser Erkrankung kaum befallen werden.

Die Streitfrage, ob die Phosphornekrose etwa auf eine lokale Einwirkung durch den Wurzelkanal eines kariösen Zahnes eingedrungener Phosphordämpfe beruht, oder ob sie als die Folge einer allgemeinen Intoxikation zu betrachten ist, wurde durch v. Stubenrauch (91) und anderen dahin entschieden, daß die chronische Phosphorvergiftung eine Schädigung des ganzen Knochensystems erzeugt, als deren lokale Folge die Kiefernekrose zu betrachten ist. Die Einwirkung des Phosphors äußert sich im übrigen Skelett ebenso wie an den Kiefern; daß sie aber an letzteren zu viel schwereren Veränderungen führt, beruht darauf, daß hier eine von den Zähnen ausgehende Infektion hinzutritt.

Man weiß, daß die Phosphornekrose, die bekanntlich auch noch auftreten kann, wenn der Befallene bereits mehrere Jahre eine ganz andere Beschäftigung ausübt, durch einen kariösen Zahn (mit gangränösem Wurzelkanal) durch ein auffälliges Trauma (Zahnextraktion) ausgelöst zu werden vermag, weil der durch die Phosphorvergiftung geschädigte Knochen einer von hier ausgehenden Infektion nicht genügend widerstehen kann. In dieser Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit des Knochens gegen Infektionen scheint das wesentliche Moment in der Intoxikation zu liegen. Es beruht auf einer Strukturveränderung des Knochens durch die Einwirkung des Phosphors (ossifizierende Periostitis), die durch das Eindringen pathogener Keime erst zu einer nekrotischen Ostitis bezw. Osteomyelitis wird. So kommt es zur Sequesterbildung, bei dem der Sequester in der Regel erst später abgestoßen wird und der entstandene Defekt durch Knochenbildung ersetzt werden kann. Der Prozeß ist sehr schleichend und kann sehr großen Umfang annehmen.

Zusammenfassend sei gesagt, daß kariöse Zähne und entzündetes Zahnfleisch nicht nur zur Entstehung der Phosphornekrose beitragen, sondern daß durch die sekundäre Infektion kariöser Zähne die Krankheitsform zu einer besonders schweren sich entwickelt.

In gewerblichen Betrieben, wo Quecksilber verarbeitet wird, so in Quecksilberbergwerken, Hütten, Filzhutfabriken, bei Spiegelbelegern, Thermometer-, Barometerverfertigern usw. beginnt der Prozeß meistens am Zahnfleisch. Ist es schon durch kariöse Zähne und Wurzeln in einen Entzündungszustand versetzt, so wirkt das Quecksilber um so intensiver darauf ein. Das Zahnfleisch zeigt sich gelockert, gerötet, dabei von glasiger Beschaffenheit. Sehr früh zeigt auch die Stelle der Wangenschleimhaut, die den kariösen Zahn berührt, seltener und gewöhnlich auch erst später die daran stoßende Zungenpartie eine ähnliche Schwellung. Der Prozeß breitet sich vorwiegend am Zahnfleischrande aus. Dieser ist von einer mehr oder weniger breiten Randzone gelblich-grauer, sehr weicher, übelriechender, schmieriger Masse eingefaßt, die aus abgestoßenen Epithelien, reichlich von Fäulnisbakterien durchsetzt, besteht. Vereint mit dem metallischen Foetor ex ore ist dies das Bild des stomatitis mercurialis.

Nach Misch (67), Almquist (2) und Williger (97) sind die Erscheinungen der Quecksilberstomatitis nicht allein von der Einwirkung des Quecksilberdampfes bedingt. Vielmehr sei die Mitwirkung örtlicher Fäulnisprozesse nötig. Es beruht der Prozeß auf einer Kombinationswirkung des quecksilberhaltigen Blutes und lokaler oberflächlicher Zersetzungsprozesse von Eiweiß, bei denen unter der Mitwirkung der massenhaft vorhandenen Bakterien, unter anderem auch in kariösen Zähnen, Schwefelwasserstoff gebildet und die Schleimhaut aufgelockert und erodiert wird. Willinger hebt hervor, daß, je schlechter der ursprüngliche Zustand des Mundes sei, um so mehr die Arbeiter in Betrieben, wo Gifte verarbeitet werden, gefährdet seien. Er beweist dies an mehreren beobachteten Fällen.

Schulte (86) beschreibt die Gefahren, die dem Zahnarzt in seinem Berufe durch Quecksilber drohen. Jeder Zahnarzt kommt täglich mit Quecksilber durch die Verarbeitung des Amalgams in Berührung. Eine chronische Vergiftung könnte entstehen, dadurch, daß Quecksilbergefäße dauernd offen stehen bleiben, was wohl selten vorkommt, oder daß überflüssiges aus dem Amalgam ausgepreßtes Hg auf dem Fußboden verstreut wird usw. Als Hauptvergiftungsmöglichkeit käme die Einatmung von Quecksilberdämpfen beim Erhitzen von Kupferamalgam in Betracht.

Neuerdings hat Stock in seinen Untersuchungen die Amalgame als giftig und gefährlich betreffs Füllungsmaterials dargestellt. Es ist aber von Ritter und anderen bewiesen worden, daß dies nur für das Kupferamalgam zutrifft, das sich allerdings im Mundspeichel auflöst, von wo das Kupfer in den Magentraktus gelangt und schädlich wirken kann.

Eine große Vergiftungsmöglichkeit bieten noch die gewerblichen Betriebe, wo Blei und seine Verbindungen verarbeitet werden. Bei der hüttenmännischen Verarbeitung von bleihaltigen Erzen. Dann bei der mechanischen Verarbeitung des Bleis zu Blechen usw., bei der Herstellung von Legierungen und chemischen Verbindungen (chem. Fabriken, Schrift-, Zinngießereien, Farbenfabriken), bei Buchdruckern, Schlossern, Malern usw.

Daß kariöse Zähne Ablagerungen von Blei bei chronischer Bleivergiftung aufweisen, erwähnen Carow (14) und Hintze (37).

Ersterer fand bei einem 37jährigem Porzellanbrenner, der seit 20 Jahren an chronischer Bleivergiftung litt, akute Periodontitis an zwei Molaren. Das Zahnfleisch war entzündlich gelockert, leicht bläulichrot, ein geringer Bleisaum war zu sehen. Letzterer entsteht bekanntlich sekundär durch die Blutbahn. Die Wurzeln der extrahierten Zähne zeigten schwärzlich-graue Verfärbungen, die auch das Periodontium mit umfaßte. Die Untersuchungen auf Blei waren positiv. Die Ablagerung kann mit dem Speichel durch die Pulpahöhle oder durch die Blutbahn erfolgt sein. Der Bleigehalt, der sich in dem Zahn befand, war so gering, daß er nicht durch Wägen bestimmt werden konnte. Ein Vergleich mit einer aus metallischem Blei bei gleicher Behandlung mit Salpetersäure und Salzsäure hergestellten Lösung, ließ auf eine Menge von zirka 0,0002—0,0004 g Blei schließen.

Der Zahn, besonders der kariöse Zahn, kann eben als Bleidepot dienen, eventuell auf primärem Wege, oder sekundär durch die Blutbahn entstanden.

Wenn auch Bleivergiftungen durch kariöse Zähne möglich sind, so tritt dennoch diese Eintrittspforte im allgemeinen gegenüber anderen Eintrittspforten in den Hintergrund.

Alle diese Einwirkungen der Gifte werden, wie schon oben gesagt, durch die in kariösen Zähnen sich befindenden Bakterien verstärkt.

Als weitere Folge der Zahnkaries entsteht ein weitgehender Mangel an gesunden Zähnen, der es nicht erlaubt, die Nahrung genügend zu zerkleinern und sie hinreichend mit Speichel zu durchmischen. Deshalb gelangt die Nahrung in zu großen Stücken in den Magendarmkanal und wird dort nicht vollständig verdaut. Die Verdauungsstörungen (Dyspepsie). Es kommt zu einer Stagnation des hydrate. Es können also von den drei Gruppen der Nahrungsmittel (Eiweißstoffe, Kohlehydrate, Fette) zwei und zwar die beiden wichtigsten ihre Aufgabe dem Organismus gegenüber nicht voll erfüllen und werden deshalb vom Körper nicht vollständig verbraucht, wieder ausgeschieden. Die schlecht gekauten Speisen verursachen Verdauungsstörungen (Dysepsie). Es kommt zu einer Stagnation des Mageninhaltes, die zu abnormen Gärungsvorgängen führt. Oder es entsteht ein Magenkatarrh und zwar dadurch, daß die schlecht zerkauten Nahrungsmittel mechanisch die Magenschleimhaut chronisch reizen. Aehnliche Reizwirkungen werden dann manchmal weiter auf die Darmschleimhaut ausgeübt, wodurch Verstopfung oder Diarrhoe entsteht. Eine besondere Bedeutung erlangen die kariösen Zähne und faulenden Wurzeln, mit den sich darin festsetzenden faulenden und gährenden Speiseresten für den Gesundheitszustand. Denn die Mundhöhle ist ja nach Miller (62) der Lieblingssitz aller Art von Bakterien.

Loewy (59) schreibt: „So sehen wir, daß mannigfache Berufsschädigungen der Zähne möglich sind und es ist verständlich, daß durch dieselben nicht nur chronische Reizzustände der Mundschleimhaut, sondern auch solche des Magens hervorgerufen werden, da nicht nur das Zerkleinern der Speisen mit mangelhafter Einwirkung des Speichels hierzu beitragen kann, sondern auch kariöse Zähne einen guten Nährboden für Bakterien abgeben, die ebenfalls die Verdauung stören können."

Wie wichtig die Mundhöhle mit den Zähnen, den Speicheldrüsen und der Zunge im Verdauungsapparat ist, erhellt daraus, daß ihre Wand sich in die Speiseröhre ohne Unterbrechung fortsetzt. Unge-

nügende Zerkleinerung der Speisen, Versagen der Geschmacksorgane, die in normalen Fällen durch ihre spezifische Eigenschaft die Absonderung des Magensaftes erhöht, die ungenügende Einspeichelung der Speisen sind oft Ursachen bezw. Verlängerer der Magendarmerkrankungen. Bei einer geringen Möglichkeit, durch kariöse Zähne die Speisen regelrecht zu zerkauen und während dieses Vorganges genügend einzuspeicheln, können die Speisen nicht als Brei in den Magen gelangen und müssen so dem Magen die größere Arbeit überlassen, eine Arbeit, die ihm bei normaler Tätigkeit nicht zusteht. Der Magen wird also überanstrengt und mit der Zeit seine Leistungsfähigkeit vermindert.

Einen Fall von Magenerkrankung, der durch Aufnahme von Bakterien und Eiter tief kariöser Zähne beim Kau- und Schluckakt hervorgerufen wurde, schildert Hunter (38): „Eine 62jährige Frau hat seit einem Jahr Magenbeschwerden, man dachte an Carcinom. Auf Grund eines Magenbefundes wurden drei kariöse Wurzeln festgestellt, die den Grund des Magenleidens bildeten. Aus den drei kariösen Wurzeln entleerte sich auf Druck Eiter. Dieser durch den Schluckakt in den Magen gelangte Eiter war die Ursache der Störung. Die Wurzeln wurden entfernt und nach fünf Wochen trat völlige Genesung ein. Interessant ist das Ergebnis der erbrochenen Massen, drei Wochen nach der Zahnentfernung. Die mikroskopische Untersuchung stellte massenhafte Streptokokken fest, andere Kokken und Bazillen waren spärlich vorhanden."

Aus von ihm aufgestellten Tabellen schließt Brubacher (12), daß ein Mensch mit schlechtem Gebisse 2½ mal eher zu einer Magenerkrankung gelangen kann, als ein solcher mit intaktem Gebisse.

Cohn (18) weist auf die Wichtigkeit der Zähne für die Verdauung hin und sagt: „Es liegt auf der Hand, daß die Zähne, die Kaumuskulatur, der Speichel erhebliche Arbeit zu leisten haben, um die Speisen für den Schlingakt und die Verdauungstätigkeit ordnungsgemäß aufnahmefähig zu machen. Durch Kotuntersuchungen wurde festgestellt, wie notwendig die Durchkauung der Speisen ist."

Ritter (78) sagt: „Es ist zweifellos, daß viele Magenerkrankungen auf schlechte Zähne oder den Mangel an Zähnen zurückzuführen sind, und haben auch einzelne Magenärzte in den letzten Jahren diesem Punkte ihr besonderes Augenmerk zugewendet. Magenkatarrhe, Magenerweiterungen und infolge der mangelhaften Ernährung Blutarmut, Nervosität traten um so früher und hochgradiger auf, je schwächer der Magen eines Menschen von Anfang war und je mehr er außerdem belastet wird, durch die Zufuhr faulender Stoffe, welche in den Zahnrudimenten eines kranken Mundes durch beständige Zersetzung zurückgebliebener Speisereste sich entwickeln."

Scheff (84) sagt, daß bei Aufnahme von ungenügend zerkleinerten Speisen die Magenmuskulatur trotz Beihilfe des Magensaftes angestrengt tätig sein muß, und dieser Zustand nach entsprechender Zeit zur Untätigkeit des letzteren führen muß, wodurch Atonie mit schließlicher Erweiterung des Magens entstehen kann. Es ist deshalb dringend notwendig, den Kauapparat in erster Linie funktionsfähig zu gestalten, sei es, daß wir vorhandene Schäden in den Zähnen durch Füllungen beseitigen oder große Lücken in der Zahnreihe durch künstlichen Ersatz ausfüllen. Die Beziehungen zwischen Magendarmkatarrhen auf der einen Seite und Zahnleiden auf der anderen Seite sind zahlreicher Art. Jedenfalls spielt die

Mundhöhle mit ihren Organen eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung schon bestehender oder im Werden begriffener Magendarmleiden, ebenso sind diese nicht ohne Einfluß auf die im Munde sich abspielenden krankhaften Vorgänge an den Zähnen oder am Zahnfleisch.

Kunert (54). Die in einem vernachlässigten Munde sich abspielenden Zersetzungsvorgänge wirken deshalb auf den Gesamtorganismus so unheilvoll, weil einmal die durch die fermentative Eigenschaft der Bakterien gebildeten sehr zahlreichen Produkte (Proteine) sowie auch die Stoffwechselprodukte der Bakterien selbst (Ptomaine) nicht nur bei jeder Mahlzeit, sondern auch beim Schluckakt in den Magendarmkanal gelangen und hier durch Fermentwirkung auf die Nahrungsmittel (Kohlehydrate) Gärungen der verschiedensten Art schaffen.

Zadek (102) hat statistisch nachgewiesen, daß die Krankheiten des Magendarmkanales bei den Zuckerbäckern häufiger sind als bei den Brotbäckern.

Nach Aussage eines Kassenarztes erfolgte die weit größte Anzahl der Konsultationen wegen Verdauungsbeschwerden.

Der Breslauer Internist Herz weist auf die Beziehungen zwischen Mundhöhle, schlechten Zähnen und Magenerkrankungen hin. Das erste Gebot bei jedem auftretenden Magenleiden sollte lauten: „Untersuchung und Instandhaltung der Mundhöhle."

Wir sehen die Einwirkung kariöser Zähne auf die Verdauung und können dadurch schließen, daß Arbeiter mit kariösen Zähnen durch Unterernährung in ihrer Leistungsfähigkeit geschädigt werden.

Kariöse Zähne können ferner Stomatitis ulcerosa bewirken, welche wiederum sekundär zu Bronchial- und Lungenerkrankungen führen kann, welche einerseits primär die Leistungsfähigkeit herabsetzt, andererseits für Sekundärinfektionen der Atemwege disponierend wirken kann.

Eine weitere Folge der Zahnkaries ist der Verlust der Frontzähne, und die damit verbundenen Sprachstörungen. Dies bedeutet eine große Gefahr für die Arbeiter, die in gewerblichen Betrieben angestellt sind; ganz abgesehen vom kosmetischen Standpunkt. Es sei an Fabrikbetriebe gedacht, in denen bei dem lauten Getöse von Maschinen usw., von einem mehr oder weniger deutlichen Zuruf bei irgendwelcher Gefahr viel abhängen kann. Eine Person mit derart zerstörtem Gebiß würde nicht in der Lage sein, eine leitende, verantwortungsvolle Stellung auszufüllen.

Ritter (78, 79) schreibt: „Für eine Reihe von Berufen (Artisten, Schauspieler, Sänger, Glasbläser usw.) ist ein vollständiges Gebiß Vorbedingung, so daß bei dem Mangel dieses nicht nur Berufsstörungen eintreten können, sondern auch dauernde Stellungslosigkeit, bezw. die Unfähigkeit, einen derartigen beabsichtigten Beruf zu ergreifen."

„Oftmals sind Arbeiter und Arbeiterinnen ihrer Stellung verlustig gegangen, wegen fehlender Vorderzähne oder stark üblen Geruches aus dem Munde, der störend auf die Umgebung wirkte. Auch ein wichtiges ethisches Moment ist hier anzuführen: es gehört nicht zu den Seltenheiten, daß fortwährende Zahnschmerzen den Arbeiter zum Alkohol treiben, um die Schmerzen zu betäuben."

Die Karies der Zähne, obgleich sie scheinbar lokalisiert bleibt, ist nicht immer nur ein selbständiger Prozeß. Häufig genug bilden Störungen im Allgemeinbefinden die Praedisposition hierfür, ebenso

wie die Zahnkaries an sich wiederum Störungen im Organismus hervorzurufen imstande ist. Oft werden kariöse Zähne zur Eingangspforte infektiösen Materials und somit zu einer Gefahr für den Organismus. Die infektiösen Erkrankungen der regionären Drüsen, der Kiefer- und Halslymphdrüsen lassen sich in vielen Fällen auf die Zahnkaries zurückzuführen. Der Eingang pathologischer Bakterien ins Blut, von einem kariösen Zahn aus, ist zweifellos möglich. Anämie, Chlorose, Magenleiden und Unterernährung werden durch schlechte Mundverhältnisse bedingt und schaffen somit die Disposition für Allgemeinerkrankungen. Misch (67).

Diese in Amerika begründete, aber schon vorher in Deutschland bekannte Lehre der „Oralsepsis" wurde in Europa und namentlich in Deutschland mit einer gewissen Zurückhaltung aufgenommen. Indessen mehren sich die zustimmenden Veröffentlichungen auch deutscher Autoren, die sich der Wahrheit derselben nicht mehr verschließen.

Immerhin dürfte dabei der dentale Anteil ein weit geringerer sein als derjenige der übrigen Mund- bezw. Rachenhöhle. Einer der wortführenden Autoren in dieser Sache, Billings, fand innerhalb 10 Jahren mit 577 Fällen von Gelenkrheumatismus als aetiologischen Herd die Tonsillen 366mal, die Zähne 136mal, die Nasenschleimhaut 12 mal vertreten.

Im besonderen kommen beim Zahnsystem in Betracht 1. die reinen Gingivitiden, 2. Paradentitiden und 3. der pulpenlose Zahn und zwar dieser a) ohne, b) mit Veränderungen im periapikalen Gebiet, mit Granulom-, Zysten- und Autrumsempyembildungen.

As Folgekrankheiten der Mundhöhlensepsis kommen in Betracht:

1. Blutbildendes System: Sekundäre Anämie, Leukämie, Pseudoleukämie.
2. Gefäßsystem: Myocarditis, Eudocarditis lenta, Arteriosklerose.
3. Drüsen mit innerer Sekretion: Thyreoiditis.
4. Urogenitalsystem: Glomerulonephritis, Tubulonephritis,
5. Verdauungstraktus: Ulcus ventriculi, ulcus duodeni, Cholezystitis, Appendizitis.
6. Nervensystem: Neuralgie.
7. Haut: Herpes zoster, Erythema multiforme, Impetigo herpetiformis.
8. Auge: Keratitis, Iritis, Kyklitis.
9. Gelenke: Arthritis, Diathesis urica.
10. Muskeln: Myositis.

Bei der Oralsepsis ist die wichtigste Frage, wie die Streptokokken aus den umschriebenen Herden in die Blutbahn gelangen.

Die Ansicht, daß die Bakterien durch die gesunde und normale Schleimhaut vordringen können, hat viel Widerstand erfahren. Indessen scheint nach neueren Arbeiten aus dem Koch-Institute diese Möglichkeit doch vorhanden zu sein. Eine absolute Sterilität des gesunden Gewebes scheint es demnach nicht zu geben. Die Bakterien gehen in die Tiefe, um hier entweder abzusterben oder sich festzusetzen und durch die von ihnen produzierten Toxine ihre schädigende Wirkung zu entfalten. Anders das entzündete Gewebe. Hier ist durch die Epitheldefekte ohne weiteres eine Durchtrittsstelle für Streptokokken zu suchen. Aehnlich verhalten sich Nekrosen, Paradentitiden, Wurzelgranulome und chronische Tonsillitis. Einige Schwierigkeiten bereitet die Vorstellung, wie die Bakterien durch die dickwandige Membran der Granulome dringen. Das trifft zu, so-

lange die Membran geschlossen der Wurzelspitze aufsitzt. Neuere Untersuchungen haben ergeben, daß an einzelnen Stellen des Granuloms häufig ein Weiterwachstum stattfindet, wodurch der Knochen nicht nur usuriert, sondern auch infiltriert wird. Andererseits kommen auch entzündliche Nachschübe mit Eiterbildung vor, wodurch die ursprüngliche Schutzmembran degeneriert und durchbrochen wird. Es soll erwiesen sein, daß die Resorptionsherde durch das Kapillarsystem mit dem allgemeinen Kreislauf in Verbindung treten. Es ist also hier die Möglichkeit des weiteren Vordringens der Bakterien gegeben.

Als weitere Frage tritt uns die Frage nach dem Schicksal der Bakterien entgegen. Oben wurde bereits gesagt, daß sie unter gewissen Umständen, die sich nicht ohne weiteres bestimmen lassen, zugrunde gehen können. Sie können sich aber auch erhalten, entweder durch Virulenzsteigerungen oder durch aktive Vermehrung oder aber durch Abschwächung der Abwehreinrichtung.

Hierbei spielt die Veränderlichkeit der Streptokokken eine wesentliche Rolle. Das sogenannte Phänomen der Transmutabilität der Streptokokken besagt, daß durch Abänderung der Nährböden Ueberführung in andere Formen möglich ist. Rosenow (82) stellte für die Strepto-Pneumokokkengruppe folgende Reihe fest: Strep. haemolyticus, Str. rheumaticus, Str. viridans, Pneumokokkus, Str. mucosus und umgekehrt.

Diese Versuche Rosenows sind nun zwar nur im Laboratorium gelungen, indessen konnte Kuczynski die Richtigkeit an Mäusen nachweisen. Aber auch hier besteht noch ein Unterschied, denn die Versuche sind alle durch Ueberimpfung gemacht, während bei der Sepsis lenta die Verschleppung vom kariösen Depot ausgeht. Kuczynski spricht nur von den Mandeln und anderen „ähnlichen Quellen". Das Zahnsystem erwähnt er nicht, doch scheint dasselbe nach allen Erfahrungen der Praxis nicht unwesentlich beteiligt zu sein.

Da, wie schon erwähnt, auch bei uns die Stimmen sich mehren, die derartige Infektionen für die frühen, oft übersehenen Ursachen von den bezeichneten Allgemeinleiden halten, so ist es dringend geboten, diese Wege mehr als bisher zu beachten, experimentelle Nachuntersuchungen zu machen und in zweifelhaften Fällen einen Zahnarzt zur Mitbehandlung heranzuziehen. Durch Röntgenaufnahmen lassen sich gerade an den Zähnen die erwähnten Infektionsherde leicht nachweisen, und durch Entfernung derselben die entfernten Organleiden zur Ausheilung bringen. Misch (67).

Wer viele Zähne entfernt, wundert sich oft, daß er so viel Granulome an den Zähnen findet. Daß ein derartiges Granulom nur auf infektiösem Wege entstanden sein kann, ist klar. Partsch (70) und seine Schüler haben dies bewiesen. Gelegentlich kann es vorkommen, daß das Granulom nicht mehr alle Mikroorganismen aufzunehmen imstande ist und daß selbst die Lymphdrüsen zu denen mit dem Lymphstrom die Mikroorganismen gelangen, keinen Widerstand mehr bilden, so daß es zu einer Ueberschwemmung des ganzen Körpers kommen kann. Aber diese Zustände sind nach bisheriger Ansicht selten. Bisher ist in den Krankenanstalten den Zähnen nicht genügend Sorgfalt gewidmet worden.

Bäsler (4), der bekannte Dresdner Internist, hat 1911 und 1915 ausführlich auf den Zusammenhang zwischen chronischer Wurzelerkrankung und Kieferpyorrhoe und allgemeinen infektiösen Erscheinungen, wie Neurosen, Nephritis Endocarditis usw. hingewiesen.

Viel früher schon hat Adolf Witzel (99) auf den Zusammenhang zwischen chronisch kranken Wurzeln und drei Fällen von Gelenkrheumatismus aufmerksam gemacht.

Landgraf (56) behandelte diese Frage auf dem Berliner Zahnärztekongreß und erklärte, daß zwar selten aber doch als ursächliches Moment, dann und wann das Granulom, chronisch kranke Wurzeln, Alveolarabszeß und die Alveolarpyorrhoe für kryptogenetische Infektionen in Frage kommen.

Williger (90) wendet sich gegen die Lehre der Oralsepsis, aber nur in ihrer extrem aufgefaßten Form.

Neuere Arbeiten von Neblett (69), Prosser (74), Acquariva (1) u. a. bestätigen, daß durch Zahnerkrankungen schwere Allgemeininfektionen hervorgerufen werden können. Ersterer sucht dies durch interessante Beobachtungen zu beweisen. Er konnte den Nachweis erbringen, daß die bei Fliegern vielfach beobachteten Krankheitserscheinungen (Kopfschmerzen, Uebelkeit, Magendarmstörungen, leichte Ermüdbarkeit und Unlust zum Fliegen), nach Beseitigung chronischer Erkrankungszustände der Zähne und ihrer Umgebung regelmäßig verschwanden, demnach ausschließlich auf sie zurückzuführen waren.

Wenn die Zahnkaries bis zur Pulpa fortgeschritten ist, treten gewöhnlich Schmerzen auf. Es sind dies anfangs geringere, teils auf kalt und warm schmerzende Empfindungen, die nur einige Sekunden andauern, eben so lange wie der Reiz andauert. Bald werden aber die Schmerzen heftiger, es sind dies ziehende ausstrahlende Aeußerungen, d. h. es besteht eine Pulpitis totalis. Nicht nur diese Schmerzen, sondern auch diejenigen der akuten und eitrigen Periodontitis mit ihren mehr oder weniger starken Schwellungen, können, wenn sie den Arbeiter in gewerblichen Betrieben befallen, nicht nur an der Arbeit hindern und eventuell für kürzere oder längere Zeit arbeitsunfähig machen, sondern auch Unfälle hervorrufen. Ritter (79) beschreibt einen solchen Unfall in einem gewerblichen Betrieb. Die Unfälle können oft durch Unaufmerksamkeit, wie sie durch Schmerzen entsteht, hervorgerufen werden. Ich erwähne dies nur kurz und verweise auf die einschlägige Literatur. Uebrigens können tief kariöse Zähne bei Inanspruchnahme in gewerblichen Betrieben abbrechen und Unfälle hervorrufen.

Alle diese Gesundheitsstörungen, die durch die weiteren Folgen der Karies bedingt sein können, rufen selbstverständlich eine Disposition für stärkere Wirkung der gewerblichen Gifte hervor. Ein Organismus, der durch krankhafte Vorgänge geschwächt ist, bietet eben äußeren Schädlichkeiten weniger Widerstand, d. h. dieselben können umso intensiver wirken.

Als eine wirksame Schutzmaßregel gegen die Gefahren, welche dem Arbeiter im Betriebe drohen, kommt die Auslese derer in Betracht, welche durch ihre physiologische, individuelle Eignung imstande sind, der Gefahr zu trotzen. Im Hinblick auf die durch gewerbliche Gifte bedingte Gefährdung läge der Gedanke, eine solche Auslese der körperlichen Widerstandsfähigkeit zu treffen und nur solche in Betrieben mit Giftgefahr zu verwenden, um so näher, als die Disposition zur Vergiftung bezw. der Giftfestigkeit individuell sehr verschieden ist.

Zum Teil kommt eine solche Auslese der Widerstandsfähigkeit in gefährlichen Betrieben insofern von selbst zustande, als die minder Wiederstandsfähigen meist durch wiederholte Erkrankungen genötigt

sind, die gefährliche Arbeit zu verlassen oder infolge dauernden Siechtums und frühen Tod ausscheiden.

Einer derartigen natürlichen Auslese, welche soziales und physisches Elend, unverschuldete Arbeitslosigkeit, Krankheit und frühes Sterben der Schwachen zur Folge hat, wäre durch eine rechtzeitige Auswahl der Widerstandsfähigen auf Grund sachverständiger Untersuchung zu steuern.

Eine sachverständige ärztliche Untersuchung der Arbeiter vor deren Eintritt in den gefährlichen Betrieb, gleichsam ein „Assentier der Arbeiter", welche in manchen Industrien mit Giftgefahr tatsächlich eingeführt ist, bedingt große Härten gegen die Arbeitssuchenden und vermehrt die Zahl der unfreiwillig Arbeitslosen. Viel richtiger und gerechter würde die Notwendigkeit einer Auslese der geeigneten Arbeitskräfte durch eine entsprechende Beeinflussung der Berufswahl Rechnung tragen. Loewy (59).

Roth (82) schreibt: „Es ist eine unbestrittene Tatsache, daß alle Schädlichkeiten der Fabrikarbeit, mögen sie durch Arbeitsdauer und Arbeitsmaß oder durch das Zusammensein der Menschen in geschlossenen Räumen oder durch besondere Berufsschädlichkeiten veranlaßt sein, um so früher und um so nachteiliger sich bemerklich machen, je weniger widerstandsfähig die davon Betroffenen sind, daß von den in demselben Betriebe beschäftigten Arbeitern, mag es sich um die Verarbeitung giftiger oder staubentwickelnder Stoffe oder um die Beschäftigung mit hautreizender Substanz oder um die Einflüsse der Witterung oder diejenigen einer verdorbenen Atmungsluft handeln, — daß von den demselben Betriebe angehörenden Arbeitern ein Teil überhaupt nicht erkrankt, ein anderer erst nach Ablauf von Jahren, während ein dritter Teil schon nach kurzer Zeit auf die genannten Schädlichkeiten in typischer Weise reagiert, sei es unter der Form spezifischer Vergiftungserscheinungen oder Erkrankung der besonders betroffenen oder besonders disponierten Organe. Das Erklären für das verschiedene Verhalten kann darin gefunden werden, daß die erste und zweite Gruppe gegen die betreffenden Schädlichkeiten besser geschützt ist, als die letzte Gruppe. Diese Schutzvorrichtungen sind zu einem Teil angeboren und in der Konstitution, der Widerstandsfähigkeit der Einzelorgane begründet. Zu einem anderen Teil sind sie das Resultat der gesamten Lebensführung, wobei Ernährungs- und Wohnungsverhältnisse die wichtigste Rolle spielen. Je günstiger diese spezifischen Faktoren und je gesundheitsgemäßer die Lebensführung, um so größer, je ungünstiger, um so geringer die Widerstandsfähigkeit des Organismus und seiner Organe.

Rambousek (75) hat auf der internationalen Konferenz zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit in Paris (September 1910) auf eine entsprechende Beeinflussung der Berufswahl hingewiesen und auch ausführlich erörtert, in welcher Weise eine derartige Beeinflussung der Berufswahl möglich wäre.

Es müßten noch besonders die Mundverhältnisse der Arbeiter berücksichtigt werden. Dieser müßte zahnärztlicherseits untersucht werden, ob er sich für den Beruf eignet. So dürften in gefährdete Betriebe, nur Arbeiter mit gesundem Gebiß und gesunder Mundschleimhaut eingestellt werden.

Schwerarbeiter sollten in gewerblichen Betrieben nur dann zugelassen werden, wenn sie neben gesunden Mundverhältnissen auch eine gute Körperkonstitution aufweisen. Mangelhafter Zahnbestand

kann die Leistungsfähigkeit herabsetzen und mit allen seinen Folgen schädigend wirken.

Schwächliche Arbeiter mit schlechtem Gebiß sollten in gewerblichen Betrieben, wo sie Giften ausgesetzt und wo nur kräftige Arbeiter am Platze sind, auszuschalten sein. Besonders jugendliche Arbeiter, die in ihrem Alter oft noch an Blutarmut leiden, wenig widerstandsfähig sind, neigen sehr zur Zahnkaries. Von einer Einstellung in gefährdete Betriebe ist also abzusehen.

Neben dieser Auswahl der Arbeiter für genannte gefährdete Berufe müssen noch andere Schutzmaßnahmen in Kraft treten.

So ist besonders das Auftreten von Staub, der als Träger von Krankheitskeimen, Tuberkulose usw. und Giften sich geltend macht, planmäßig zu unterdrücken.

Chayes (15) sagt hinsichtlich dieser Forderung: „Die stauberzeugenden Betriebe sind angewiesen, besondere Abwehrmaßregeln in den Arbeitsräumen und in den Arbeitsformen zu schaffen. So sind Anlagen vorgeschrieben zur Absaugung des Staubes, ferner existieren für besonders gefährdete Betriebe Anweisung für ganz bestimmte Schutzmaßnahmen."

Gerbis (26), Konr. Cohn (17a) und Koelsch (48) fordern ähnliche Schutzmaßnahmen für gefährdete Betriebe.

Letzterer fährt fort: „Behördliche Schutzmaßnahmen sind schon erlassen worden. Es dürfen in den Arbeitsräumen keine Speisen und Getränke eingenommen werden. Vor dem Essen müssen die Kleider gewechselt und die Hände gewaschen werden, weil sekundär durch Hände Gifte und Bakterien in die Mundhöhle verschleppt werden können. Zu Mundspülungen ist Gelegenheit zu geben. Sämtliche Betriebsräume müssen peinlich sauber gehalten und gut ventiliert werden. Auftretender Staub muß durch Exhaustoren abgesogen werden."

Als weitere Schutzmaßnahme müssen gesunde Mundverhältnisse mit Erhaltung der Zähne angestrebt werden. Nur die Arbeiter sollten zur Arbeit zugelassen werden, die den hygienischen Maßnahmen und Anforderungen entsprechen. Gleichzeitig mit dem Waschen nach Arbeitsbeendigung, auch vor der Nahrungsaufnahme ist die Mundhöhle mit besonderer Berücksichtigung der Zähne, des Zahnfleisches, des Rachens und die Nase zu durchspülen, bezw. zu reinigen. Arbeiter, die in Säurefabriken arbeiten, sollten auch während der Arbeit Spülungen mit neutralisierenden Lösungen (Natron usw.) vornehmen.

Hentze (33) betont mit Recht die Notwendigkeit der Kurzarbeit für besonders gefährdete Betriebe, da eine Ueberanstrengung disponierend wirke. Das Wichtigste jedoch sei die vollständige Sanierung der Mundhöhle eines jeden Arbeiters vor der Anstellung und eine häufige Kontrolle durch den Zahnarzt.

Winkler, M. (98) und Ritter (78) treten dafür ein, daß den Arbeitern Zahnarzt und Zahnpflegemittel zur Verfügung stehen müssen. Letzterer schreibt: „Die Gefahren für die Arbeiter sind groß. Die Mundhöhle ist die Eingangspforte für Gifte. Zwingen wir den Arbeiter seiner Mundhöhle eine möglichst große Widerstandsfähigkeit durch regelmäßige Pflege zu verschaffen, ist er genötigt, sich seine kariösen Zähne vor Eintritt in den Beruf füllen oder entfernen zu lassen, so wird die Gefahr der chronischen Vergiftung sicherlich eine weit geringere werden. Die öffentliche Gesundheitspflege muß bemüht sein, darauf hinzuarbeiten."

Williger (97) schreibt: „Der beste Schutz gegen gewerbliche Gifte liegt in einer einwandfreien Beschaffenheit der Mundhöhle und in zweckmäßiger Zahnpflege. Es dürfen daher in gefährdete Betriebe nur Arbeiter mit gesunder Mundhöhle eingestellt werden. Sie sind an geregelte Mundpflege zu gewöhnen und zahnärztlich zu überwachen. Jeder Arbeiter sollte sich von vornherein verpflichten, bei der geringsten verdächtigen Erscheinung in der Mundhöhle sich vom Zahnarzt untersuchen zu lassen. Außerdem sollte eine mindestens vierteljährliche Untersuchung der Mundhöhle stattfinden."

Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß hauptsächlich die Sanierung der Mundhöhle, insbesonders die Kariesbeseitigung angestrebt werden muß. Jeder Arbeiter muß vor Eintritt in den Beruf, sich seine kariösen Zähne behandeln lassen. Außerdem müssen in bestimmten Zeitabschnitten Nachuntersuchungen der Mundhöhle stattfinden.

Es müssen Fabrikzahnärzte angestellt werden, die regelmäßig die Mundhöhle der Arbeiter einer Untersuchung unterziehen, um entstehende und bestehende Zahnschäden zu beseitigen.

Jonas (41) gibt an, daß schon Vorschläge gemacht worden sind, Fabrikzahnärzte anzustellen, daß diese aber nicht durchgedrungen sind. Er schreibt: „Man muß eine erneute Forderung auf Anstellung von Gewerbezahnärzten fordern müssen. Natürlich müßte der betreffende Zahnarzt gewerbehygienisch vorgebildet sein und zwar in sozialhygienischen Akademien, wo auch die Gewerbeärzte besser in die Mundhygiene eingeweiht werden müßten, um ein besseres Zusammenarbeiten zwischen Arzt und Zahnarzt zu ermöglichen. Dem Gewerbezahnarzt als Mundhygieniker müßte die Munduntersuchung allein überlassen werden. Er hätte hauptsächlich auch prophylaktische Maßnahmen durchzuführen, um eine Zahn- und Munderkrankung möglichst zu hindern."

Neuerdings ist ein Antrag betreffs Anstellung von Gewerbezahnärzten gemacht worden. Dieser Antrag ist vom Reichsarbeitsministerium in Erwägung gezogen worden.

Es ist zu hoffen und zu wünschen, daß dieser Antrag in absehbarer Zeit gesetzlich durchgeführt wird. All diesen Verhütungsmaßnahmen muß eine dementsprechende Belehrung über Pflege und Instandhaltung des Gebisses folgen.

Ueber die Pflege der Mundhöhle schreibt Misch (67) folgendermaßen: „Mit diesen praktisch-prophylaktischen Maßnahmen muß die Aufklärung des Arbeiters selbst gleichen Schritt halten. In Deutschland kann hierbei die Einrichtung der Betriebsräte gute Dienste leisten, deren Mitglieder zur Aufklärung und Ueberwachung tätig mit herangezogen werden sollten. Ein nicht minder gutes Mittel ist die Verhütungspropaganda durch das Bild, das in systematischem Aufbau den Arbeitern durch Aushang in den Betrieben, die durch seine Berufstätigkeit evtl. bedingte Schädigung in der Mundhöhle und die Wege zu ihrer Verhütung vor Augen führen muß. Der Arbeiter muß durch Belehrung und Erziehung dazu gebracht werden, sich selbst vor den Gefahren zu schützen, die seine Tätigkeit für Mund und Zähne in sich birgt, um so mehr, als dieser Schutz in der Regel nur peinliche Sauberhaltung und zahnärztliche Kontrolle derselben erheischt."

Kümmel (53) sagt, daß mit Gesetzesvorschriften im Großen und Ganzen nicht viel zu erreichen sei, wenn nicht gewissermaßen von untenherauf durch Volksaufklärungen, Belehrung und Erziehung

für vernünftige Lebensanschauungen und daraus entspringenden Gesundheitspflege gesorgt wird. Endlich aber sollten die Krankenkassen in geeigneter Weise für die Belehrungen des Arbeiters über Zahnpflege Sorge tragen. Erfahrene Zahnärzte müßten Vorträge übernehmen und vor allem durch Beispiele aus dem alltäglichen Leben und durch lebendig-warmes, menschliches Interesse ihre Zuhörer fesseln und wirklich zu vernünftigem Handeln danach bringen würden.

Ich möchte noch auf die große Bedeutung der Schulzahnpflege auch für gewerbliche Betriebe aufmerksam machen. Die neue Generation der Arbeiter, bei denen in ihrer Jugend eben durch die Schulzahnpflege eine vollständige Sanierung der Mundhöhle herbeigeführt worden ist, treten nun mit gesunder Mundbeschaffenheit ins Erwerbsleben, ganz abgesehen von den Belehrungen über Zahn- und Mundpflege, durch die sie angewiesen werden, auch weiterhin auf die Gesundhaltung derselben zu achten.

Zusammenfassend sehen wir, daß die Zahnkaries für die gewerblichen Arbeiter eine ganz besondere Bedeutung hat. Einerseits können mit dem Gewerbe zusammenhängende Faktoren zur Zahnkaries führen. Anderseits führt die Zahnkaries unmittelbar oder mittelbar bei gewerblichen Arbeitern zu lokalen und allgemeinen Erkrankungen. Ferner bildet sie ein disponierendes Moment für die Entstehung allgemeiner Krankheiten, so z. B. besonders für Infektionen und gewerbliche Intoxikationen. Da mit diesen Erkrankungen verminderte Leistungsfähigkeit, erhöhte Krankheitsziffer und Sterblichkeitsziffer, sowie eventuelle vorzeitige Invalidität verbunden ist, so müssen wir in der Zahnkaries einen bedeutsamen Faktor von nicht nur hygienischer, beziehungsweise berufshygienischer Bedeutung sehen, sondern wir müssen der Zahnkaries mit ihren Folgen für das Gewerbe auch sozialhygienische und volks- und privatwirtschaftliche Bedeutung zuerkennen; tun wir das, so müssen wir selbst alles aufbieten, um die Karies zu verhüten bezw. zu behandeln, anderseits darauf sehen, daß die interessierten Kreise, Arbeitnehmer und Arbeitgeber in vollem Umfange mit den einschlägigen Fragen vertraut gemacht werden.

Hiermit spreche ich Herrn Prof. Dr. Scheller für die gütige Ueberlassung des Themas auf seine Anregung hin, sowie für seine liebenswürdigen Ratschläge meinen ergebensten Dank aus.

Literarturverzeichnis

1. Acquariva, Alfredo: Influenca delle infezioni bucco-dentarie nelle moletti generali (Einfluß der bucco dent. Infekt. auf Allgemeinerkrankungen. La Cult. Stomat. I Nr. 4 1924 c. Misch.
2. Almquist: cit. Misch, Fortschritte der Zahnheilkunde, Leipzig 1926, S. 767.
3. Bardeleben: Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre (cit. Ritter, Zahn- und Mundpflege).
4. Bäsler: cit. Greve (Erlangen) Neue und alte Probleme in der Zahnh. 1924. Erlangen.
5. Baumgartner: cit. Misch, Fortschritte usw. S. 98.
6. v. Bibra-Geist: Die Krankheiten der Phosphorarbeiter. Erlangen 1847.
7. Blessing: Zentralblatt der Gewerbehygiene (Dez. 1916).
8. Derselbe: Klinische Zahnheilkunde. Verlag Meusser. Berlin 1924.
9. Bockhorn: Archiv für klin. Chirurgie 56,1.
10. Böner: Aetiologie der Zahncaries. Diss. Heidelberg 1924.
11. Brandisch: cit. Misch. Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde.
12. Brubacher: Der Einfluß des Gebisses auf die Erkrankungen des Magens. D.M.f.Z. 1900, Nr. 4.
13. Bruck: Einführung der Zahnpflege in Heer und Marine. Breslau 1901.
14. Carow: Ablagerungen von Blei in cariösen Zähnen bei chronischen Bleivergiftungen. D.Z.W. 1910, Nr. 45.
15. Chaves: cit. Alfred Cohn. Zahnheilkunde in der öffentlichen Gesundheitspflege. Leipzig 1926.
16. Clarke: The Bakteriology of Dental Caries. (Referat aus the Brit. Medic. Journ.) The Dental Magazine XVI, Nr. 5. S. 303 (1924).
17. Clarke: Ueber die Aetiologie der Zahncaries, cit. Zahnärztl. Rdsch. Jahrg. 1927, Nr. 30, S. 513.

17a. Cohn, Konrad: Die soziale Zahnheilkunde in Deutschland. Sozialhygienische Rdsch. Nr. 12, S. 46 (1924).

18. Cohn, Alfred: Die Zahnheilkunde in der öffentlichen Gesundheitspflege. Leipzig 1926.
19. Consten: Die Caries bei den Arbeitern der Porzellanindustrie. Diss. Bonn 1922.
20. Cornet: cit. Misch, Fortschritte usw. S. 88.

21. Ekström: J vad man kan för tärandet av sockrad choklad anses bidraga till tandfördärvets ökning? (Inwieweit kann der Genuß gezuckerter Schokolade zur Zerstörung der Zähne beitragen?) Odontologisk Tidskrip XXXII, Nr. 2, S. 80 (1924) Göteborg.
22. Euler: Aktinomycesdrüsen in einer lebenden Pulpa. D.M.f.Z. XXXII, H. 4, S. 249 (1914).
23. Euler: Tuberkuloses Granulom. D.M.f.Z. Jahrg. 1906.
24. Franz: Wirkungen von Salzstaub auf die Zähne. D.M.f.Z. 1902, H. 11.
25. Friedländer: Neue statistische Untersuchungen über die Zuckercaries der Zähne. Diss. Berlin 1921.
26. Gerbis: Müller, Bäcker, Zuckerbäcker, in Handb. d. Hygiene von Teleky usw. S. 731.
27. Gerbis: Erhebungen über gewerbliche Zahnschädigungen durch Zuckerstaub. D.M.f.Z. XXXII, Nr. 5 (1923).
28. Goadby: cit. Misch, Fortschritte der Zahnh. Leipzig 1926, S. 97.
29. Greve: Neue und alte Probleme in der Zahnheilkunde, Erlangen 1924.
30. Hannauer: Deutsche zahnärztliche Zeitung, Jg. XIII, Nr. 8.
31. v. Hedry: Auf durch Strahlenpilz verändertem Boden entstandene krebsartige Geschwülste. Zahnärztl. Rdsch. XXXIII, S. 365 (1924).
32. Heim: Ueber die säurebildenden Bakterien bei tiefer Zahncaries. Arch. f. Hygiene 1925, Bd. 96, H. 3 u. 4.
33. Hentze: Die Beziehungen der Zahnheilkunde zu Gewerbekrankheiten. Zahnärztl. Rdsch. 1925, Nr. 45/46.
34. Hentze: Die Zahnhalscaries bei Pthisikern. Zahnärztl. Wochenbl. Jg. 15.
35. Hesse: Zahncaries bei Bäckern. D.M.f.Z. IV, 1886, H. 7.
36. Hilgers: Archiv f. Hygiene 1924.
37. Hintze: Zur Zahnpflege im Bleibetriebe, Zahnärztl. Rdsch. 1912, Nr. 25.
38. Hunter: The relations of dental diseases to general diseases. Brit. Journ. of Dental Science March 1899.
39. Illich: cit. Misch, Grenzgebiete usw.
40. Jähn: Die Aktinomycose des Mundes. D.M.f.Z. 1909.
41. Jonas: Zahnarzt und Gewerbekrankheiten, Berlin 1912.
42. Jurisch: Ueber die Gefahren für Arbeiter in chemischen Fabriken. Berlin 1895.
43. Kantorowicz: Klin. Zahnh. Verlag Meusser, Berlin 1924.
44. Derselbe: Die Zukunft der Zahnh. und die zahnärztl. Sanierung des deutschen Volkes. Berlin 1919 (Meusser).
45. Kersting: Abnutzung der Zähne. Wien. med. Wochenschr. 1902, S. 464/468.
46. Koelsch: Die gewerbemedizinische Beurteilung des Holzgeistes bezw. Methylalkohol. Zentralbl. f. gew. Hygiene (1921). S. 198.
47. Koelsch: Die Gesundheitsschädigung beim Arbeiten in denaturierten Spiritusfabriken, S. 203. Zentralbl. f. gew. Hygiene (1921).
48. Koelsch: Zentralbl. f. gewb. Hygiene und Unfallverhütung, Bd. 3, Nr. 5, Mai 1926, S. 122.
49. Klingsbigl: Drei Fälle von Kieferaktinomycose (Kieferstation der 1. Chir. Univ. Klinik Wien. Prof. Eiselsberg).

50. Kraus: Ueber berufl. u. gewerbl. Veränd. an den Zähnen als besondere Folge gewerbl. und berufl. Beschäft. Zentralbl. f. gew. Hygiene und Unfallverhütung, Bd. III, Nr. 5, Mai 1926.
51. Kraus: Wiener klin. Wochenschr. 1915, S. 730/33.
52. Kruse: cit. Misch, Fortschritte usw. S. 97.
53. Kümmel: Zahnarzt und Arbeiterschutz, Berlin 1903.
54. Kunert: Die Zahncaries bei Bäckern und Konditoren, D.M. f.Z. XXI, 1901.
55. Kunert: Vernünftige Zahn- und Mundpflege. Breslau 1901.
56. Landgraf: cit. Greve, Lehrbuch d. Zahnh.
57. Lazarus: cit. Misch, Grenzgebiete usw.
58. Lesser-Kurtzig: Ueber die Beziehungen zwischen Zähnen und Beruf bei Blasmusikern. Korrespondenzbl. f. Zahnärzte 1925, H. 5/7.
59. Loewy: Handbuch der Berufskrankheiten. Wien, Breslau 24.
60. Lühse: D.M.f.Z. Jahrg. XVII, H. 6.
61. Mayerhofer: Untersuchungen über die Cariesfrequenz be Salzbergwerks- und Salzhüttenarbeitern. Oest. Zeitschr. f. Stomat. 1904 H. 4.
62. Miller, W. D.: Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Leipzig 1892.
63. Derselbe: Prophylakt. und therap. Notizen zur Pflege der Mundhöhle und der Zähne. Schwalbes Medizin. Kalender. Beiheft.
64. Derselbe: Zahnärztl. Wochenschr. 18, 95 Nr. 407.
65. Mikulicz-Kümmel: Die Krankheiten des Mundes. Jena 1912, S. 40.
66. Misch, Julius: Grenzgebiete der Medizin und Zahnh. Leipzig 1923.
67. Derselbe: Fortschritte der Zahnheilkunde, Leipzig (Thieme) 1925.
68. Möller, T.: Mundhygiene und Lungentuberkulose. M.M.W. 1910, S. 80.
69. Neblett: Milit. surgeon LIII, Nr. 3, 1923.
70. Partsch: Handbuch d. Zahnh. I. B. S. 161, München 1924.
71. Derselbe: Drei Fälle der Aktinomycose des Menschen. Bresl. ärztlich. Zeitschr. 1881.
72. Derselbe: Die Eingangspforte der Aktinomycose. Wien. klin. Wochenschr. He. 6, 1893.
73. Precht: cit. Misch, Fortschritte usw. S. 86.
74. Prosser: cit. Greve, Lehrb. d. Zahnh, Erlangen.
75. Rambousek: Handb. d. Gewerbekrankh. Leipzig 1911.
76. Reformatzki: Nr. 30/31 1887. Referat in Bd. CCXIX H. 8 d. Schmidtschen Jahrbuches der gesamten Medizin.
77. Rhüde: cit. Misch, Fortschritte der Zahnh. usw.
78. Ritter: Zahn- und Mundpflege in Weyls Handb. d. Hygiene 2. Bd. S. 228 ff.
79. Ritter: Gesetzgebung und Zahnheilk. in Druckers Prakt. d. sozialen Zahnh. Berlin 1921.
80. Roese: Ueber Zahnverderbnis und Beruf. Oest. ung. Vereinsbl. f. Zahnh. 1903, H. 4.
81. Roese: Anleitung zur Zahn- und Mundpflege.
82. Rosenow: cit. Misch, Fortschritte d. Zahnh. S. 418 usw.
83. Roth: Berliner klin. Wochenschr. 20 S. 567 (1901).
84. Scheff: Scheff u. Paschkis, Beziehungen der Allgemein- und Organerkrankungen zu den Krankheiten der Mundhöhle. Scheffs Handb. d. Zahnh. 2. Bd. 2. Abt. 1910.

85. Scheier, M.: Ueber die Krankheiten der Mundhöhle bei Glasbläsern. Arch. f. Hygiene. Bd. 19, Heft 3 S. 472—496 (1907).
86. Schulte: Gefahr einer Hgvergiftung bei Zahnärzten. Diss. 1914.
87. Sieberth: cit. Misch, Fortschritte usw. S. 86.
88. Starck: B. Ch. Bd. 16, 1886 H. 1 M.M.W. 1896, Nr. 7.
89. Stern: Untersuchungen der Gebisse von 30 Nietrierarbeitern. D.Z.W. 1909, Nr. 4.
90. Stockman: On the cause of so-called phosphorus necrosis of the jaw in match-workers. Brit. Med. Journ. of the Dental Association Nr. 1. Vol. XX. 16, 1899.
91. v. Stubenrauch: Sammlung klinischer Vorträge, neue Folge S. 303.
92. Teleky: Handbuch der sozialen Hygiene und Gesundheitsfürsorge. Hersg. v. Schloßmann, Teleky, Gottstein, Berlin 1926.
93. Unger: cit. Misch, Fortschritte d. Zahnh. usw.
94. Weihe: Untersuchungen über die Entstehung der sogenannten Bäckercaries. Rhein. westf. Zahnärzte-Korresp. 1922.
95. Williger: Spez. Pathologie der Mundhöhle, Berlin 1925.
96. Derselbe: Ueber den Zusammenhang von Nervenleiden und Zahnerkrankungen. Viertelj. Schr. f. Z. XV, S. 262 (1924).
97. Derselbe: Gewerbekrankheiten in der Zahnh. in Druckers Prakt. d. sozialen Zahnh. S. 239.
98. Winkler, M.: Akute gewerbliche Hgvergiftung. Schweiz. med. Wochenschr. 1923, Nr. 32.
99. Witzel, Adolf: cit. Greve, Neue und alte Probleme in der Zahnh. Erlangen 1924.
100. Wohlauer: cit. im Handb. d. Zahnh. v. Scheff.
101. Wolf, Gabriel: Zahncaries und Tuberkulose, Oest. f. Stomat. 1912, S. 346/352.
102. Zadek: Hygiene der Müller, Bäcker und Konditoren in Weyls Handb. d. Hygiene. S. 584/585.
103. Zangger: Gewerbliche Vergiftungen. S. 342 in Handb. d. sozialen Hygiene v. Teleky usw. Bd. 2, Berlin 1926.
104. Derselbe: Vergiftungen, Schwalbes diagnost. und therap. Irrtümer. Nr. 15, Leipzig 1924.

Lebenslauf

Am 18. 6. 1901 wurde ich als Sohn des Kaufmanns Sommermann zu Kassel geboren. Ich bin evangelischer Konfession und preußischer Staatsangehöriger. In Kassel besuchte ich die Oberrealschule I und erhielt im März 1922 das Reifezeugnis (Abitur.). Sodann besuchte ich die Universitäten zu Marburg, München, Kiel und Berlin und approbierte Anfang August 1926 in Berlin zum Zahnarzt. Seitdem bin ich als Assistent tätig.